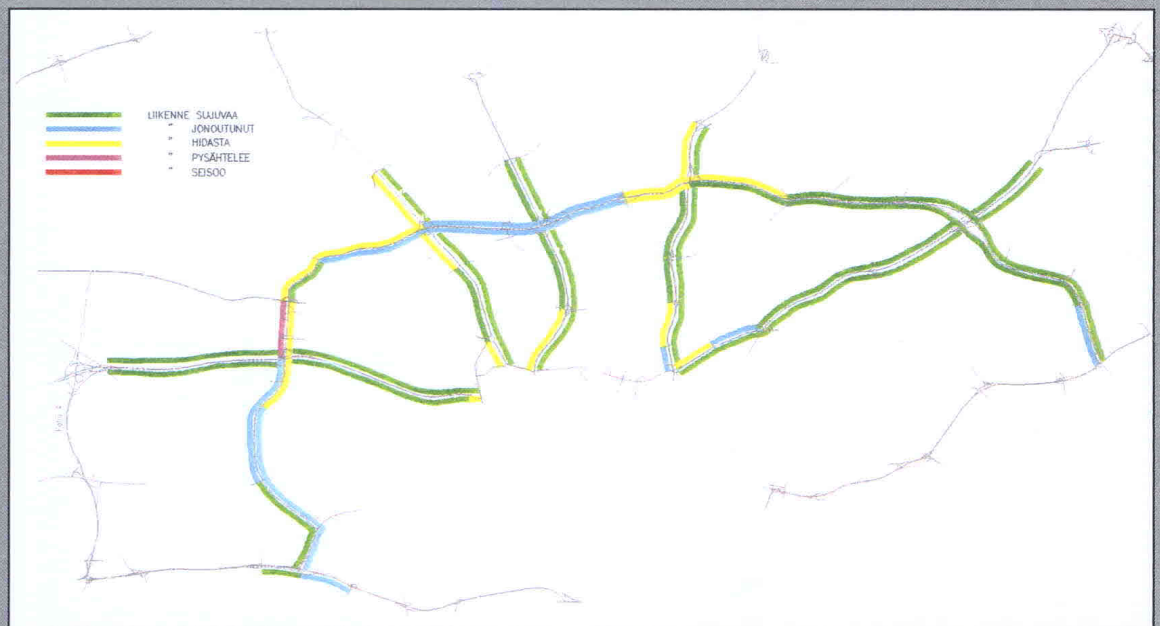


Pääkaupunkiseudun pääväylien liikenteenhallintajärjestelmä

Ehdotus Kehä I:n ja säteittäisten pääväylien muuttuvan ohjauksen kehittämiseksi



Tielaitoksen
selvityksiä

31/1998

Helsinki 1998

TIEHALLINTO
Uudenmaan
Tiepiiri



VIKING



Tielaitoksen selvityksiä
31/1998

Pääkaupunkiseudun pääväylien liikenteenhallintajärjestelmä

Ehdotus Kehä I:n ja säteittäisten pääväylien muuttuvan ohjauksen
kehittämiseksi

Tielaitos
TIEHALLINTO
Uudenmaan tiepiiri

Helsinki 1999

ISBN ISBN 951-726-452-6
TIEL 3200523
Oy Edita Ab
Helsinki 1999

Julkaisua saatavana:
Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri

Joutsenmerkin arvoinen paperi

Tielaitos
TIEHALLINTO
Uudenmaan tiepiiri
Opastinsilta 12B
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihde 0204 44 150

Asiasanat: liikenteenhallinta, liikenteen seuranta, liikenteen ohjaus

Aiheluokat:

TIIVISTELMÄ

Tämän selvityksen tarkoituksena on esittää kuva pääkaupunkiseudun liikenneverkon hallinnan telemaattisista kehitysnäkymistä. Erityinen painopiste on liikenteen hallinnan teknisten tienvarsijärjestelmien alustavassa määrittelyssä. Käsiteltävänä alueena on Kehä I ja sen sisäpuoliset säteittäiset pääväylät.

Tarkasteltava tieverkko on suurimmaksi osaksi varsin kuormittunut. Liikennemäärät tieosuuksilla vaihtelevat 30.000 – 60.000 ajon/vrk. Kehä I toimii poikittaisliikenteen pääväylänä ja säteittäisväylät Helsingin niemelle saapuvan liikenteen sisään tuloreitteinä. Verkon suurin ongelma on korkeasta kuormitusasteesta johtuva herkkyys liikenteen häiriötekijöille.

Aktiivinen liikenteenhallinta jakautuu kolmeen perustoimintoon: liikenteen ja liikennenympäristön seurantaan, liikenneinformaation jakamiseen tienkäyttäjille ja liikenteen ohjaamiseen.

Liikenteen seuranta on tällä hetkellä lähinnä pistekohtaista ajonopeuksien ja liikennemäärien monitorointia sekä sääolosuhteiden seurantaa. Matkanopeuksien monitorointimahdollisuuksia tutkitaan.

Liikenneinformaatiota tienkäyttäjille voidaan antaa radioitse joko normaalilähetyksillä tai RDS/TMC-järjestelmän puitteissa. Pistemäisinä informaatiomuotoina voidaan käyttää muuttuvia liikenneinformaatiotauluja kertomaan esimerkiksi liityntäliikenteen aikatauluista ja poikkeuksellisista viivytyksistä.

Lähitulevaisuuden liikenteenohjaushankkeita ovat liikennetilanteen mukaan säätyvät nopeusrajoitukset, olosuhteiden mukaan muuttuvat ruuhka- ja keli-varoitukset ja poikkeustilanteiden kaista- ja reittiopastukset. Kaikki järjestelmät edellyttävät liikenteen seurantajärjestelmän olemassaoloa.

Raportissa eritellään hankekohtaisesti eri pääväylien liikenteenhallintajärjestelmän mahdolliset osat, näiden kustannusarviot ja toteuttamisaikataulut. Alueellisesti hankkeet jakautuvat väyläkohtaisiin osiin, Kehä I ja seitsemän säteittäistä pääväylää. Järjestelmien kustannusarviot vaihtelevat 2,5 miljoonasta markasta 8 miljoonaan markkaan. Hankkeet on ajoitettu nykyhetkestä noin vuonna 2007 valmistuviin järjestelmiin. Hankkeiden kokonaiskustannusarvio on noin 80 miljoonaa markkaa.

Keywords: traffic management

ABSTRACT

The goal of this report is to present an overview of the traffic telematics development possibilities for traffic management in the Helsinki surroundings. The discussed area consists of the Ring Road I and its internal radial arteries.

Most of the discussed road network is quite heavily congested. Traffic flow varies from 30.000 to 60.000 vehicles per day. The Ring Road I functions as the artery for the transverse traffic in the area and the radial roads as main arteries for the inbound traffic to the cape of Helsinki. Due to the high traffic load in the area the main problem is over-sensitivity to incidents.

Active traffic management can be divided into three basic functions: monitoring traffic and traffic environment, road user information and traffic control using the monitoring information.

Presently the monitoring is mainly collecting vehicle speed and traffic flow information and road weather data. Possibilities to monitor vehicle journey speeds is being researched.

Road users can be informed via radio either within the normal radio broadcasts or use the traffic informing possibilities of the RDS/TMC system. Variable message signs can be used to inform road users on public transport schedules from park&ride facilities and on exceptional delays.

The traffic control projects in the near future include mainly installing variable speed limit signs, congestion and road weather warning systems, and incident triggered lane and route guidance systems.

This report presents possible functions and equipment, cost estimates and schedules for the various projects on the different arteries. The projects are divided regionally for each artery – Ring Road I and 7 radial roads. Cost estimates for the projects vary from 2,5 to 8 million Finnish Marks. Only projects finalised before the end of the year 2007 are described in this report. Total cost estimate for the projects lies in the area of 80 million Finnish Marks (13,5 Million euros).

The study has been granted European Community financial support in the field of Trans-European Networks – Transport.

Keywords: traffic management

ALKUSANAT

Raportti liikenteen hallintaan liittyvistä hankkeista Kehä I:lle ja sen sisäpuolisille pääväylille on laadittu Uudenmaan tiepiirin toimeksiannosta. Suunnitelmassa kuvataan näköpiirissä olevia liikenteenhallintahankkeita lähinnä toimintojen suhteen. Lähtökohtana on ollut nykyisen väylästä ongelmiensa paikantaminen, keinovalikoiman soveltuvuuden arvioiminen sekä toimenpiteiden keskinäisen toteutusjärjestyksen määrittäminen. Työtä on tiepiirin toimesta johtanut dipl.ins. Pekka Rajala ja konsultteina ovat olleet ins. Rauno Laitinen ja dipl.ins. Mikko Lehtonen Viatek Oy:stä sekä dipl.ins. Matti Kokkinen Traficon Oy:stä. Selvitys on saanut Euroopan unionin liikenteen perusrakenteen kehittämiseen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks – Transport) –rahoitusta.

Pasilassa 15.4.1998

Pekka Rajala

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	5
ALKUSANAT	7
1 TAVOITTEET	11
2 YLEISET ONGELMAT	12
3 KEINOT	13
3.1 Seuranta	13
3.2 Informaatio	14
3.3 Ohjaus	14
4 TOIMENPITEET	16
4.1 Liikenteen ja ajokelinseuranta	16
4.2 RDS/TMC	16
4.3 Muuttuvat nopeusrajoitukset	16
4.4 Ruuhkavaroitussjärjestelmät	17
4.5 Kelivaroitussjärjestelmät	17
4.6 Informaatiotaulut	17
5 TOIMENPITEIDEN YKSILÖINTI JA AJOITUS	18
5.1 Tietoliikennejärjestelmä	18
5.2 Seurantajärjestelmät	18
5.3 Informaatiojärjestelmä	18
5.4 Kehä I	19
5.4.1 Muuttuva nopeusrajoitus- ja ruuhkavaroitussjärjestelmä välillä Mäkkylä - Kannelmäki	19
5.4.2 Muuttuvat nopeusrajoitussjärjestelmät	19
5.4.3 Informaatiotaulut	19
5.4.4 Raskaan liikenteen kaistarajoitus ja siihen liittyvä muuttuva nopeusrajoitussjärjestelmä välillä Länsiväylä - Mäkkylä	20
5.4.5 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Länsiväylä - Mäkkylä	20
5.5 Kehä II	20
5.6 Länsiväylä	20
5.6.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä välillä Katajajarju - Haukilahti	20
5.6.2 Ruuhkavaroitussjärjestelmä välillä Haukilahti - Suomenoja	20
5.7 Valtatie 1	21
5.7.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Huopalahti - Kehä I	21
5.7.2 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III - Kehä I	21
5.8 Vihdintien liikennevalojen saneeraus välillä Pähkinärinne - Kaupintie	21
5.9 Valtatie 3	21
5.9.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä I - Ruskeasuo	21
5.9.2 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III - Kehä I	22

5.10 Tuusulantie	22
5.10.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuva nopeusrajoitukset välillä Kehä I - Käpylä	22
5.10.2 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III – Kehä I	22
5.11 Valtatie 4	22
5.11.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III - Koskela	22
Liitteet	23

1 TAVOITTEET

Tämän tarkastelun tavoitteena on kartoittaa näköpiirissä olevia liikenteen telematiikan piiriin kuuluvia hankkeita Kehä I:n ja sen sisäpuolisten säteittäisillä pääväylillä.

Pääpaino on ongelmien tunnistamisessa, keinovalikoiman määrittämisessä ja edelleen toimienteiden kokoamisessa hankkeiksi. Määritellyille hankkeille laaditaan toteuttamisjärjestys. Osa esiin tulevista hankkeista on jo toteutuksessa.

Tavoitteena on tarkastella ko. verkkoa toiminnallisena kokonaisuutena ja määritellä myös hankkeiden ulkopuolelle jääville tieosille tarvittavia toimenpiteitä. Liikenteen seuranta, informaatio ja ohjaus saadaan tavoitetasolle vasta siinä vaiheessa, kun koko verkosta saadaan todellisuutta vastaava kuva liikennekeskukseen.

2 YLEISET ONGELMAT

Tarkasteltava tieverkko on pääosin varsin kuormittunut. Helsingin niemelle pyrkivä liikenne kuormittaa säteittäisiä pääväyliä ja Kehä I:stä käyttävät alueelta toiselle siirtyvät ajoneuvot. Vuoden 1995 liikennemäärät vaihtelivat Vihdintien 30 000 ajoneuvosta Kehä I Kannelmäen kohdan 65 500 ajoneuvon vuorokaudessa.

Toiminnallisesti huonoimmat olosuhteet ovat säteittäisten pääväylien Helsingin puoleisessa päässä sekä Kehä I:n valo-ohjatulla länsiosalla. Etenkin ko. Kehä I:n osuus ruuhkautuu sekä aamu- että iltahuipputunnin aikana. Ruuhkan kesto vaihtelee 30 - 80 minuutin välillä.

Muutoin liikenne sujuu myös ruuhkatuntien aikana vähintään tyydyttävästi. Poikkeamia tähän tuottavat vain satunnaiset häiriöt. Kyseisten väylien kuormitus on niin korkea, että pienikin häiriö - polttoaineen loppuminen, rengasrikko tms. - saattavat hetkellisesti ruuhkauttaa liikenteen pahoin. Yhtälailla poikkeukselliset keliolosuhteet saattavat ratkaisevasti heikentää liikenteen sujumista verkolla.

Raskas liikenne on Helsingin ydinkeskustan liikennerajoitusten myötä siirtynyt entistä enemmän käyttämään Kehä I:stä. Tämän johdosta myös raskaan liikenteen ohjaamiseksi saattaisi olla tarpeen etsiä uusia ratkaisuja.

3 KEINOT

Liikenteen hallinnan kolme pääelementtiä ovat:

- liikenneolosuhteiden seuranta
- liikenneinformaatio ja
- liikenteen ohjaus.

Parhaaseen tulokseen pääsemiseksi tarvitaan kaikkien em. keinojen käyttöä. Liikenneolosuhteiden seuranta edustaa silmiä ja korvia, liikenneinformaatio suuta ja liikenteen ohjaus käsiä ja jalkoja. Kyseisten keinojen harmonia tuottaa parhaan tuloksen myös liikenteen sujumisen ja liikenneturvallisuuden kannalta.

Järjestelmien toteuttamisen kannalta tilanne on monisäikeinen. Toisaalta akuutteja ongelmia olisi pyrittävä hoitamaan, mutta rajallisten resurssien puitteissa olisi myös turvattava perusvälineistön kehittyminen kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaiseen suuntaan.

Tavoitteet johtavat osin epätarkoituksenmukaiselta tuntuvaan resurssien jakoon. Osa panostuksesta on suunnattava ongelmakohtien hoitamiseen - yksittäisiin järjestelmiin, jotka turvaavat liikenteen sujumisen ja liikenneturvallisuuden säilymisen edes tyydyttävänä lähitulevaisuudessa. Toisaalta osa panostuksesta on syytä suunnata tieverkon toiminnan kokonaisuuden seuraamisen kannalta välttämättömiin instrumentteihin - liikenteen sujumisen ja ajoradan liukkauden tarkkailujärjestelmiin.

3.1 Seuranta

Liikennettä seurataan toistaiseksi pistekohtaisesti. Seurantapisteet perustuvat joko silmukkalmaisimiin tai kuvatulkintaan (videokuvasta tulkitaan liikenteen tunnuslukuja kuten liikennemäärää, nopeutta ja koostumusta). Laskevien pisteiden lisäksi tärkeimpiin liikenteen solmukohtiin järjestetään kuvayhteys.

Toinen oleellinen liikenteen sujumiseen vaikuttava tekijä on ajokeli. Sitä seurataan tiesääasemilla. Tiesääjärjestelmä mahdollistaa myös automaattisten kelivaroitusten antamisen.

Tämän lisäksi seuraavien vuosien kuluessa etsitään mahdollisuutta linkki-kohtaisten matka-aikojen mittaamiseen liikennevirrasta. Vaihtoehtoisia tekniikoita on tähän tarkoitukseen tarjolla useita esim. rekisterilaattatulkinta tai ajoneuvoon asennettavat tunnistinlähettimet. Oleellinen yksityiskohta em. järjestelmiä toteutettaessa on autoilijoiden anonyymiteetin turvaaminen.

3.2 Informaatio

Saman aikaisesti seurantapisteistön tihentämisen kanssa voidaan liikenteelle suunnattavan informaation jakelu tehostaa. Toistaiseksi tehokkaimpia kanavia ovat olleet paikallis- ja valtakunnan radion liikennetiedotteet. Uusi tekniikka - RDS/TMC -palveluineen mahdollistaa joidenkin toimintojen ketjutusten lyhentämiseen. Tieto vallitsevasta tilanteesta voidaan välittää tienkäyttäjälle nopeasti ja täsmällisesti.

Radion välittämän tiedotuksen tukena voidaan käyttää myös pistekohtaisia, tienvarteen asennettavia informaatiotauluja. Nämä palvelevat myös niitä autoilijoita, joilla ei vielä ole käytössään uudenaikaisia RDS/TMC-laitteita. Informaatiotaulut voidaan kytkeä osaksi ohjausjärjestelmiä ja/tai seurantapisteistöä, jolloin havaittu tieto voidaan välittää välittömästi tienkäyttäjille. Suora toiminta edellyttää ymmärrettävästi erittäin korkeaa toimintavarmuutta. Väärästä informaatiosta "toipuminen" on tienkäyttäjälle hidas prosessi. Menetetyn uskottavuuden palauttamiseen tarvitaan useita oikeaan osuneita viestejä.

Joukkoliikenneinformaatio on myös kiivaan kehittelytyön alla. ELMI Länsiväylän suunnassa ja liityntäpysäköintiin liittyvä informaatiojärjestelmä muutamilla sisääntuloväylillä ovat ensiaskelia. Muuttuvaa tieto aikatauluista, poikkeuksellisista viivytyksistä tai vaikkapa vaihtoehtoisista reiteistä tultaneen tarjoamaan entistä enemmän seuraavan kymmenen vuoden kuluessa.

3.3 Ohjaus

Ohjauskeinot, joita liikennekeskus tulevaisuudessa käyttää, eivät suuresti poikkea nykyisin käytössä olevista. Muuttuvien nopeusrajoitusten, varoitusmerkkien ja kieltomerkkien määrä lisääntyy. Kun väylien liikennetilanne on tiedossa voidaan mm. nopeusrajoitus valita osin olosuhteiden mukaan. Ruuhkaisessa liikenteessä nopeusrajoituksia lasketaan ja liikenteen ollessa vähäistä nopeusrajoituksia voidaan nostaa. Vastaavasti ajokelin perusteella voidaan ohjata nopeusrajoituksia.

Muuttuvia varoitusmerkkejä käytetään varoittamassa ruuhkasta, tietöistä, liukkaudesta tms. normaalista poikkeavasta tilanteesta.

Muuttuva opastus saattaa tulla kysymykseen poikkeustilanteissa esimerkiksi lentoaseman viitoituksen osalta. Varsinaiseen reittiohjaukseen ei lähitulevaisuudessa ole sellaista tarvetta, joka edellyttäisi tienvarsilaitteita. RDS/TMC:tä tultaneen käyttämään poikkeuksellisissa tilanteissa myös reit-tisuositusten antamiseen.

Aivan uutena toimintona on esitetty raskaan liikenteen kaistarajoituksia. Etenkin Kehä I:llä, Helsingin keskustan ajorajoitusten tultua voimaan, on ollut havaittavissa, että rekkojen käyttäessä molempia kaistoja, menetetään osa väylän välityskyvystä. Etenkin Kehän länsipään valo-ohjatulla osuudella rekkojen rinnakkain ajaminen on kapasiteetin kannalta turmiollista.

Samoin esillä on ollut kimppakyytiliikenteen salliminen joukkoliikennekaistoilla. On arvioitu, että myös linja-autoliikenne hyötyisi Kehän joukkoliikennekaistojen tehokkaammasta käytöstä - jonot Kehälle pyrkiviltä kaistoilta lyhenisivät ja myös linja-autot pääsisivät nopeammin linja-autokaistoilleen.

4 TOIMENPITEET

4.1 Liikenteen ja ajokelinseuranta

Liikenteen ja ajokelin seuranta kehitetään jatkuvasti seuraavan 10-vuotiskauden aikana. Osalle väylästä rakennetaan paikallisia ohjausjärjestelmiä, jotka antava tarkkaa tietoa kyseisen väylän liikennetilanteesta.

Näiden paikallisten ohjausjärjestelmien lisäksi pääväylien liikenteen sujumisen arvioimiseen tarvitaan seurantapisteitä. Seurantatekniikkana tullaan käyttämään pääosin induktiivisia silmukoita. Lisäksi tärkeimpiin liittymiin asennetaan liikenteen seuranta palvelevia kääntyviä ja zoomattavia kamerateita.

Seurantapisteiden sijoitus joudutaan suunnittelemaan linkkikohtaisesti. Peruslähtökohtana voidaan pitää kahden pisteen sijoittamista kullekin linkille noin 1/3-osapisteisiin. Lyhyillä liittymäväleillä saatetaan selvittää yhdellä seurantapoikkileikkauksella.

Ajokelin seurantapisteet (tiesääasemat) asennetaan sellaisiin tienkohtiin, joissa ne mahdollisimman luotettavasti voivat seurata ajokelin muutoksia ja mahdollisuuksien mukaan havaita hyvissä ajoin vaarallisten olosuhteiden kehittymisen.

4.2 RDS/TMC

Järjestelmä mahdollistaa liikennetiedotteiden jakamisen suoraan ajoneuvoon. Laitteistovalmius jakelun osalta on jo olemassa, mutta jaettavaa tietoa ei ole suuresti käytettävissä. RDS/TMC-palveluiden käyttöönotto on mahdollista sitä mukaa, kun käyttöön saadaan riittävän tarkkaa seurantatietoa liikenteen sujumisesta kullakin väylällä.

4.3 Muuttuvat nopeusrajoitukset

Muuttuvat nopeusrajoitukset otetaan käyttöön kaikilla pääväylillä. Niitä käytetään tasaamaan liikenteen nopeuksia sekä parantamaan liikenteen sujumista ja liikenneturvallisuutta. Poikkeavissa tilanteissa muuttuvilla nopeusrajoituksilla ohjataan liikenne käyttämään tilanteeseen sopivaa nopeustasoa. Pääkaupunkiseudun pääväylien osalta saattaa tulla kysymykseen myös nykyisestä 60/80/100/120 poikkeava porrastus esim. 50/60/70/80/100.

4.4 Ruuhkavaroitussjärjestelmät

Pääkaupunkiseudun pääväylien ruuhkavaroitussjärjestelmät voidaan jakaa kahteen päätyyppiin:

- laajat järjestelmä, jotka kattavat väylän usean eritasoliittymän välillä
- suppeat järjestelmät, joilla ohjataan sisääntuloväylän päätä esim. vt1 Huopalahdessa (2-3 ohjauspoikkileikkausta)

Ruuhkavaroitussjärjestelmissä seurataan liikennevirtaa tiheällä ilmaisinsjärjestelmällä. Mittauspisteiden väli on 500 metrin luokkaa tai vielä tätäkin lyhyempi. Tavoitteena on selvittää jonon pään sijainti mahdollisimman tarkasti, jotta ruuhkavaroituss voidaan antaa sopivalla etäisyydellä ennen jonoon saapumista.

4.5 Kelivaroitussjärjestelmät

Kelivaroitussjärjestelmät perustuvat tiesääjärjestelmän ja informaatiotaulujen yhteistoimintaan. Tausjärjestelmä välittää tiesääjärjestelmän keräämää tietoa informaatiotauluille esim. ilman ja ajoradan lämpötilat. Tausjärjestelmään määritellään raja-arvot, joiden ylittyessä tiesäätiotojen perusteella vaihtuu varoitussmerkkeihin liukkaan kelin varoituss automaattisesti.

4.6 Informaatiotaulut

Informaatiotauluilla kerrotaan poikkeuksellisista tilanteista. Taulut sijoitetaan verkollisesti keskeisten solmukohtien yhteyteen. Informaatiotauluilla jaetaan erilaisia tietoja, joten käytössä pitää olla vapaasti ohjelmoitavia tekstikenttiä. Taulut voivat olla joko yläpuolisina tai tiensivussa. Informaatiotaulujen käyttö on jossain määrin ongelmallista esim. kieli-kysymysten vuoksi.

5 TOIMENPITEIDEN YKSILÖINTI JA AJOITUS

5.1 Tietoliikennejärjestelmä

Seuraavassa on purettu hankkeiksi liikenteen seurannan, ohjauksen ja informaation toteuttamisen edellyttämiä järjestelmiä. Näiden käyttöönotto edellyttää tietoliikennejärjestelmän kehittämistä kattamaan koko pääkaupunkiseudun pääväylästä. Vaihtoehtoja ratkaisuksi on useita - esim. oma valokuitu tai vuokratut, kiinteät tai soittavat puhelinlinjat. Tietoliikenne ratkaisut on rajattu tämän selvityksen ulkopuolelle.

5.2 Seurantajärjestelmät

Liikenteen ja ajokelin seurantajärjestelmiä kehitetään jatkuvasti. Tavoitteena on luoda kokonaisuus, jonka tuottamien tietojen perusteella jaetaan informaatiota tienkäyttäjille sekä ohjataan erillisjärjestelmiin kuulumattomia varoitusta- ja nopeusrajoitustauluja.

Seurantajärjestelmään kuuluvat sekä liikennevirtaa mittaavat että tien pinnan olosuhteita tarkkailevat laitteistot. Investointiarvio on noin 0.5 miljoonaa markkaa vuodessa, jolla saadaan pystytettyä puolenkymmentä seurantapistettä. Näitä seurantapistettä ei käytetä suoraan automaattiohjaukseen vaan niiden antamien tietojen perusteella käytetään manuaalisia ohjaus- ja informaatiokeinoja.

Seurantajärjestelmä toteuttamiseen sisältyvät myös kääntyvät zoomattavat valvontakamerat tärkeimpiin eritasoliittymiin. Joissakin liittymissä kameroita tarvitaan useita kaikkien ruuhkasuuntien seuraamiseksi.

5.3 Informaatiojärjestelmä

Liikenteen tiedotuksen ydin tulee olemaan RDS/TMC-järjestelmä. Nykyisin liikennekeskuksesta voidaan lähettää RDS-sanomia YLE:n edelleen jaeltavaksi. Tulevaisuudessa näitä yhteistoimintatapoja on kehitettävä edelleen. Tämä edellyttää erinäistä määrittelytyötä, käytön strategioiden suunnittelua sekä yleistä tiedottamista tienkäyttäjille. Liikennetiedotteiden täsmällisistä vaikutuksista pääkaupunkiseudulla ei toistaiseksi ole olemassa tutkittua tietoa - onhan koekäyttökin kestänyt vasta runsaan vuoden. Jatkossa on selvitettävä millaiset viestit ohjaavat sopiviin reitinvalintoihin poikkeustilanteissa. Vaarana on joutuminen ojasta allikkoon ellei viestien laadinnasta ole ennalta tehtyä vaikutusarviota.

Kehitystyöhön ja käyttäjien kouluttamisen varataan 0.5 miljoonaa joka toiselle vuodelle.

5.4 Kehä I

5.4.1 Muuttuva nopeusrajoitus- ja ruuhkavaroitustajärjestelmä välillä Mäkkylä - Kannelmäki

Kehä I:n länsipään liikennevalo-ohjattu osuus alkaa Mäkkylästä. Ruuhkavaroitustajärjestelmä ohjaa Kehä I:stä idästä länteen ajavaa liikennettä. Tavoitteena on tasata nopeuksia ja varoittaa jonoista, jotka ylettyvät pahimmillaan Kannelmäen suoralle saakka. Ruuhkavaroitustajärjestelmä toteutetaan vain idästä länteen johtavalla ajoradalla. Nopeusrajoitustajärjestelmä kattaa itään johtavan ajoradan.

Järjestelmän toteuttamiskustannuksiksi on arvoitu 5 milj. mk ja sen toteutus ajoittuisi vuosille 1999 - 2000.

5.4.2 Muuttuvat nopeusrajoitustajärjestelmät

Kannelmäki - Lahdenväylä

Järjestelmä kattaa Kehä I valo-ohjaamattoman osuuden Kannelmäestä - Lahdenväylälle. Toteutus ajoittuu 2000 - 2002 ja koekäyttö päättyy 2003. Järjestelmä sisältää liikenteen ja ajo-olosuhteiden seurantatoiminnot. Kustannusarvio on 6 milj. mk.

Lahdenväylä - Itäväylä

Toissijainen nopeusrajoitustajärjestelmä. Mikäli liikennemäärät kasvavat jouduttaneen Kehä I:n / Kivikonlaidan liittymän liikennevalot poistamaan, jonka jälkeen muuttuvat nopeusrajoitukset kannattaa toteuttaa myös tälle osuudelle. Kustannusarvio 2.5 milj. mk ja toteutusajankohta 2005-2006.

5.4.3 Informaatiotaulut

Kyseessä ovat poikkeuksellisista liikenneolosuhteista kertovat tienvarressa olevat taulut. Ne voivat olla tyypiltään samankaltaisia ns. info-merkkien kanssa (varoituserkki + 2*10 merkin tekstikentät) tai raskaimmillaan ns. JÄMÄ-tyypin yläpuolisia informaatiotauluja.

Järjestelmän tavoitteena on välittää tieto pääväylien liikenne/kelitilanteesta sellaisissa verkonpisteissä, joissa valittavana on useita reittejä kohteisiin. Tällaisia paikkoja ovat Kehä I:n ja Hämeenlinnanväylän sekä Tuusulantien liittymät. Informaatiotauluja on ajateltu asennettavan sekä Kehälle että säteittäisille pääväylille. Poikkeuksellisten liikennetilannetiedotteiden lisäksi tauluissa voidaan kertoa esim. ilman ja ajoradan lämpötila.

Kustannusarvio 6 milj. mk ja toteutusajankohta 2001-2005.

5.4.4 Raskaan liikenteen kaistarajoitus ja siihen liittyvä muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä välillä Länsiväylä - Mäkkylä

Raskaan liikenteen kaistarajoitusta voidaan soveltaa Länsiväylä – Mäkkylä-välillä. Järjestelmän toteutus riippuu lainsäädännöstä. Tämän kaltainen käyttörajoitus voitaisiin toteuttaa myös mm. kiinteillä opasteilla (kuten Länsiväylän joukkoliikennekaistan rajoitukset). Hyötyä järjestelmästä olisi saata-
vissa ainakin sen ajan, jolloin kyseisellä tieosalla on valo-ohjattuja liittymiä. Järjestelmä on kallis - kustannusarvio 7 milj. mk ja toteutusajankohta riippuu em. tekijöistä. Mikäli se päätetään toteuttaa olisi sopiva ajankohta vuoden 2000 vaiheilla.

5.4.5 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Länsiväylä - Mäkkylä

Muuttuvien nopeusrajoitusten toteutuminen on sidoksissa Kehä I:n parantamiseen. Muuttuvista nopeusrajoituksista ei juurikaan ole hyötyä väylällä jolla on valo-ohjattuja liittymiä. Järjestelmän toteuttamiskustannukset ovat noin 6 milj. mk ja ajoitus 2005-2007 (Kehä I:n parantamisesta riippuen).

5.5 Kehä II

Vuonna 2000 liikenteelle avattavalle Kehä II tulee liikenteenohjausjärjestelmä. Se sisältää tarvittavan muuttuvat nopeusrajoitukset, liikenteen- ja ajoradan pinnan seurantalaitteistot sekä liikenneinformaatiotaulut. Erityisinformaatiota jaetaan koskien Kauniaisten tunneliosuuden mahdollisia sulku ja huoltotilanteita.

Järjestelmän kustannuksiksi on arvioitu 8 milj. mk ja se toteutetaan vuosina 2000-2001.

5.6 Länsiväylä

5.6.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä välillä Katajajarju - Haukilahti

Kyseessä on länsiväylän itäpään ruuhkavaroitussjärjestelmän jatkaminen Haukilahteen. Länsiväylä ruuhkautuu Tapiola kohdalla päivittäin. Kyseessä on olemassa olevan järjestelmän jatkaminen niin, että Länsiväylän ruuhkautuvat osat ovat ruuhkavaroitussjärjestelmän ohjauksessa.

Hankkeen kustannusarvio on 5.0 milj. mk ja se ajoittuu toteutettavaksi 1998-1999.

5.6.2 Ruuhkavaroitussjärjestelmä välillä Haukilahti – Suomenoja

Järjestelmä sitoo yhteen Länsiväylän ruuhkavaroitussjärjestelmän itäosan väliltä Lapinlahti – Haukilahti kehä II ohjaussjärjestelmän kanssa. Toteutus ajoittuu Kehä II ohjaussjärjestelmän käyttöönottoon eli vuoteen 2001. Järjes-

telmän toteutuskustannuksiksi on arvioitu 2 milj. mk sillä merkittävä osa ko. järjestelmän komponenteista sisältyy Kehä II ohjausjärjestelmään.

5.7 Valtatie 1

5.7.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Huopalahti – Kehä I

Kyseessä on Helsinkiin johtavan ajoradan ruuhkavaroitussjärjestelmä Huopalahdessa. Se alkaa Tarvon saaren tasalta ja päättyy Huopalahdentien valo-ohjattuun liittymään. Muuttuvat nopeusrajoitukset kattavat tämän lisäksi välin Kehä I – Tarvonsaari sekä koko Turun suuntaan johtavan ajoradan.

Järjestelmän kustannusarvio on 2.5 milj. mk ja toteutusajankohta 2001-2002.

5.7.2 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III – Kehä I

Kehä III - Kehä I -väliin sijoitettava muuttuvien nopeusrajoitusten järjestelmä täydentää Huopalahden ruuhkavaroitussjärjestelmää ja liittyy osin Kehä I ja Kehä II ohjaus- ja valvontajärjestelmiin. Kustannusarvio on 5 milj. mk ja toteutusajankohdaksi esitetään 2003 - 2004.

5.8 Vihdintien liikennevalojen saneeraus välillä Pähkinärinne - Kaupintie

Vihdintien liikennevalot on asennettu 1980-luvulla. Liikennevalojen keskimääräinen käyttöikä on noin 10 vuotta. Ko. tiejakson liikennevalojen saneeraus parantaisi väylän sujuvuutta sekä liikenneturvallisuutta. Hankkeen kustannusarvio on 2 milj. mk ja se kannattaisi käynnistää pikaisesti. Alustava toteutusaikataulu asettuu vuosille 2001-2002.

5.9 Valtatie 3

5.9.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä I - Ruskeasu

Kyseessä on Hämeenlinnanväylän Helsingin puoleinen pää, joka päättyy Ruskeasuon valo-ohjattuun liittymään. Ruuhkavaroitussjärjestelmä kattaa ajoradan Helsingin suuntaan välillä Kehä I - Ruskeasuon valo-ohjattu liittymä ja muuttuvat nopeusrajoitukset samalle jaksolle maakunnan suuntaan. Välillä on myös Metsäläntien eritasoliittymä (mm. maaliikennekeskus). Tämä hanke on sidoksissa Hakamäentien parantamiseen ja tulee ajoittaa niin, että se voi palvella jo em. hankkeen rakennustöiden aikana.

Järjestelmän kustannusarvio on 3,5 milj. mk ja toteutusajankohta 2003-2004.

5.9.2 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III – Kehä I

Järjestelmä täydentää vt 3:n ruuhkavaroitussjärjestelmää. Lisäksi sillä on suorat liityntäpinnat Kehä I:n nopeusrajoitus ja informaatiomoduuleihin. Toteutuskustannusarvio on 4 milj. mk ja ajankohta 2004-2005.

5.10 Tuusulantie

5.10.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuva nopeusrajoitukset välillä Kehä I - Käpylä

Kyseessä on Helsinkiin johtavan ajoradan ruuhkavaroitussjärjestelmä välillä Kehä I – Käpylä ja muuttuvat nopeusrajoitukset vastakkaiseen suuntaan. Järjestelmän kattaa väylän Kehä I:n pohjoispuolelta ensimmäisiin katuverkon liikennevaloihin saakka.

Järjestelmän kustannusarvio on 6 milj. mk ja toteutusajankohta 2001-2003.

5.10.2 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III – Kehä I

Järjestelmä täydentää väylän eteläpään ruuhkavaroitussjärjestelmää Kehä III – Kehä I välillä ja liittyy Kehä I:n nopeusrajoitussjärjestelmään. Kustannustaso 4 milj. mk ja toteutusajankohta 2006-2007.

5.11 Valtatie 4

5.11.1 Ruuhkavaroitussjärjestelmä ja muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä III - Koskela

Järjestelmä kattaa väylän eteläpään Helsingin suuntaan Jakomäestä Koskelaan. Tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta ja varmistaa liikenteen sujumista eri liikennetilanteissa. Kyseessä on varsin kuormittunut väyläosuus - Lahden ja Porvoon moottoriteiden yhteisosuus, jossa arkivuorokauden liikennemäärä on noin 55 000 ajon.

Muuttuvat nopeusrajoitukset ovat Lahdenväylän ruuhkavaroitussjärjestelmän täydennys Koskelasta Kehä III:n eritasoliittymään. Kyseisellä tiejaksolla on runsaasti liikennettä ja toiminnallisesti merkittävä Lahden- ja Porvoon moottoriteiden erkaneminen/liittyminen. Järjestelmään liittyviä kaapelointitöitä tehdään kesällä 1999 tievalaistusurakan yhteydessä.

Järjestelmä rakentamien ajoittuu välillä 1999-2000. Järjestelmän toteuttamiskustannuksiksi on arvioitu 7,5 milj. mk.

Liitteet

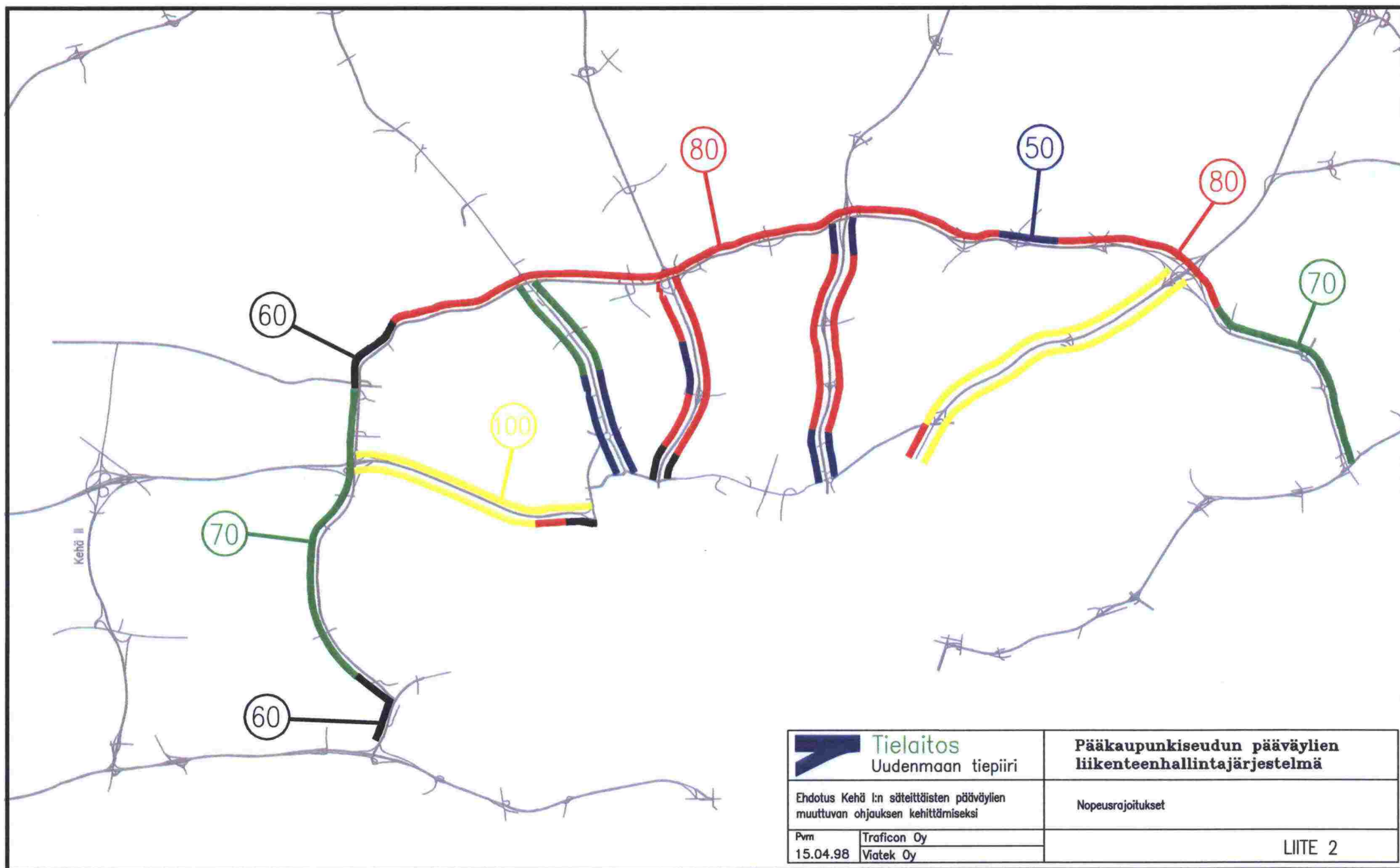
1. Hankkeiden ajoitus ja kustannuskehys (taulukko)
2. Nopeusrajoitukset
3. Vuorokausiliikenne ja kaistamäärät
4. YTV:n -95 mittaamat nopeudet aamuruuhka, päivä liikenne, iltaruuhka
5. Liikenteen sujuvuus aamuruuhkassa (1995 mittauksista)
6. Liikenteen sujuvuus iltaruuhkassa (1995 mittauksista)
7. Hankkeet, kustannukset ja ajoitus

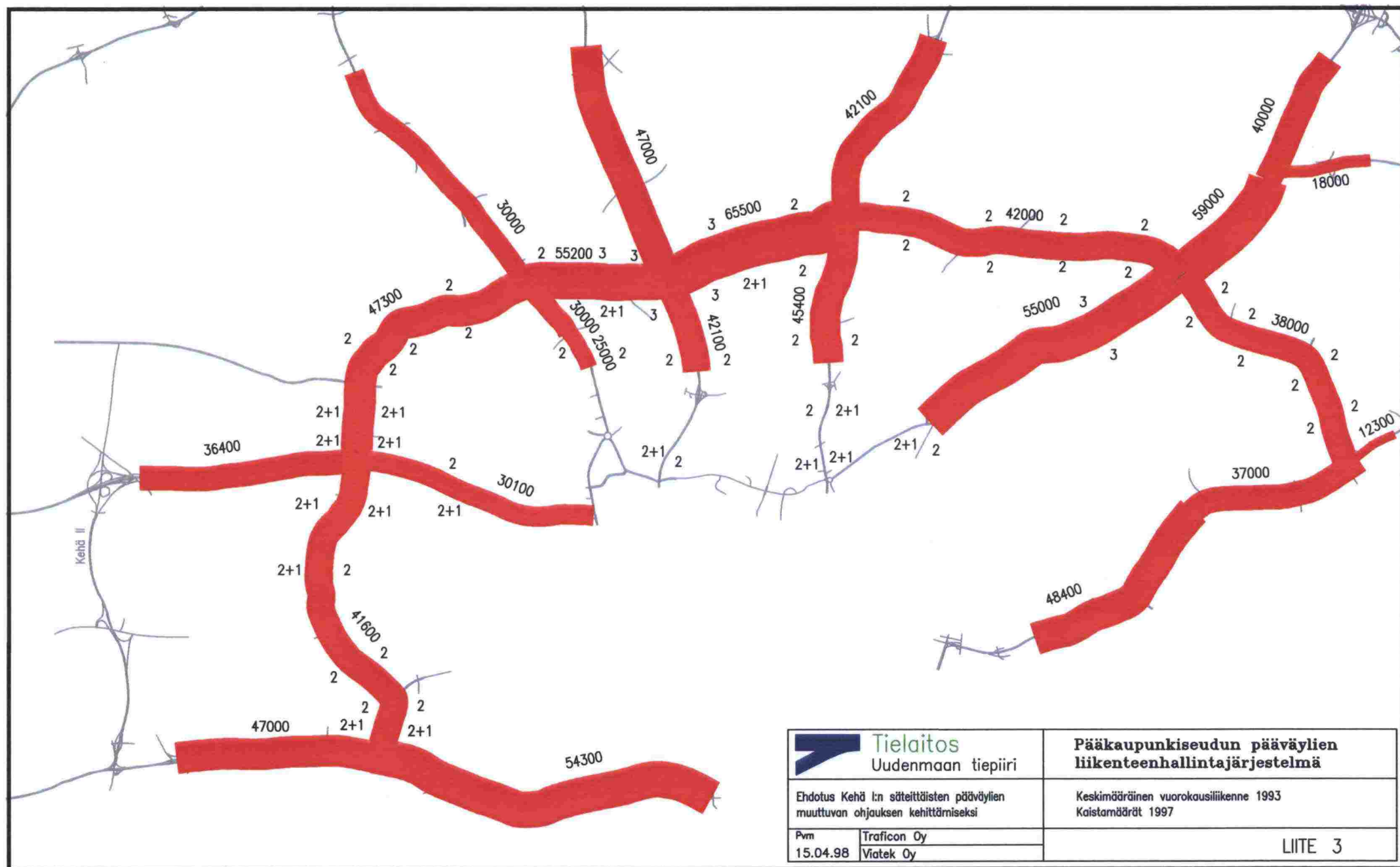
Pääkaupunkiseudun pääväylien liikenteenhallintajärjestelmä

Ehdotus Kehä I:n ja säteittäisten pääväylien muuttuvan ohjauksen kehittämiseksi

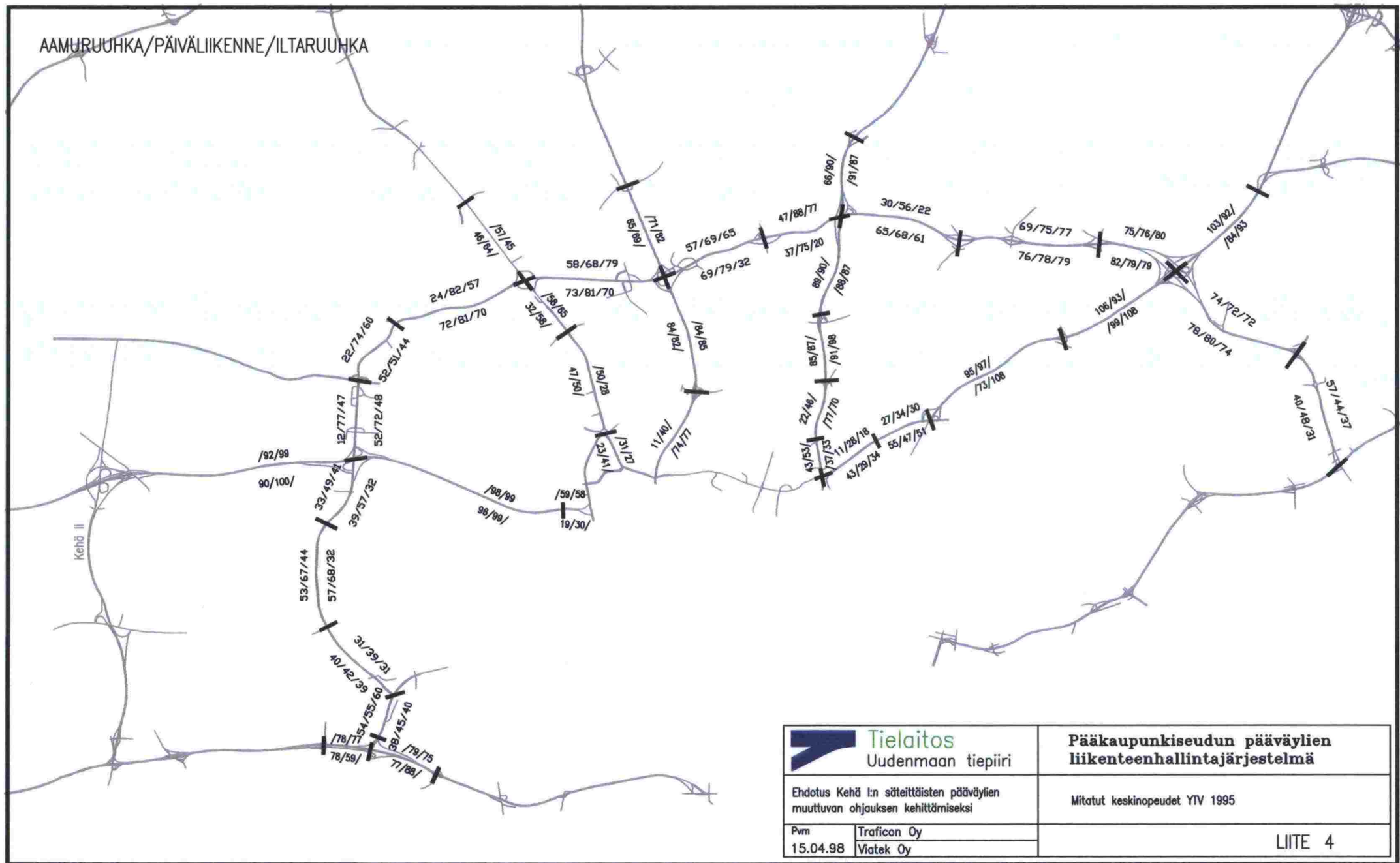
Hankkeiden ajoitus ja kustannuskehys

JAKSO	1998 - 2000	2001-2003	2004-2006	2007 ->			
JÄRJESTELMÄ					Yhteensä	Pituus	Mmk/km
Seurantajärjestelmät					4,5		
Perusjärjestelmä							
1 liikenne + liukkaus	0,5 0,5 0,5	0,5 0,5 0,5	0,5 0,5 0,5		4,5		
Informaatiojärjestelmät					2		
2 RDS / TMC	0,5	0,5 0,5	0,5		2		
KEHÄ I					32,5		
3 Ruuhkavaroitus- ja muuttuvat nopeus- rajoitusjärjestelmä Kannelmäki Mäkkylä	3 2				5	4	1,3
4 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kannelmäki- Lahdenväylä		1 1 4			6	9	0,7
5 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Lahdenväylä - Itäväylä			1,5 1		2,5	4,5	0,6
6 Informaatiotaulut		2 1	2 1		6		
7 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Länsiväylä - Mäkkylä			2 4		6	8	0,8
8 Raskaan liikenteen kaistarajoitukset	4 3				7		
LÄNSIVÄYLÄ					7		
9 Ruuhkavaroitussysteemi välillä Katajaharju - Haukilahti	3 2				5	4,5	1,1
10 Ruuhkavaroitussysteemi välillä Haukilahti - Suomenoja		1 1			2	3,5	0,6
VALTATIE 1					7,5		
11 Ruuhkavaroitus- ja muuttuva nopeus- rajoitusj. Kehä I - Huopalahti		1,5 1			2,5	4	0,6
12 Muuttuvat nopeusrajoitukset Kehä III - Kehä I			2 3		5	8	0,6
VIHDINTIE					2		
13 Liikennevalojen saneeraus välillä Pahkinärinne - Kaupintie		1 1			2		
VALTATIE 3					7,5		
14 Ruuhkavaroitus- ja muuttuva nopeus- rajoitusj. Kehä I - Ruskeasuon			3 0,5		3,5	3,5	1,0
15 Muuttuvat nopeusrajoitukset Kehä III - Kehä I			3 1		4	4	1,0
TUUSULANTIE					10		
16 Ruuhkavaroitus- ja muuttuva nopeus- rajoitusj. Kehä I - Käpylä		1 2 3			6	5	1,2
17 Muuttuvat nopeusrajoitukset välillä Kehä I - Kehä III				2 2	4	5,5	0,7
VALTATIE 4					7,5		
18 Ruuhkavaroitus- ja muuttuva nopeus- rajoitusj. Koskela - Kehä III		3,5 4			7,5	10	0,8
	3,5 6 12	15,5 9,5 9	9 6,5 7,5	2 0 0			
	21,5	34	23	2	80,5		

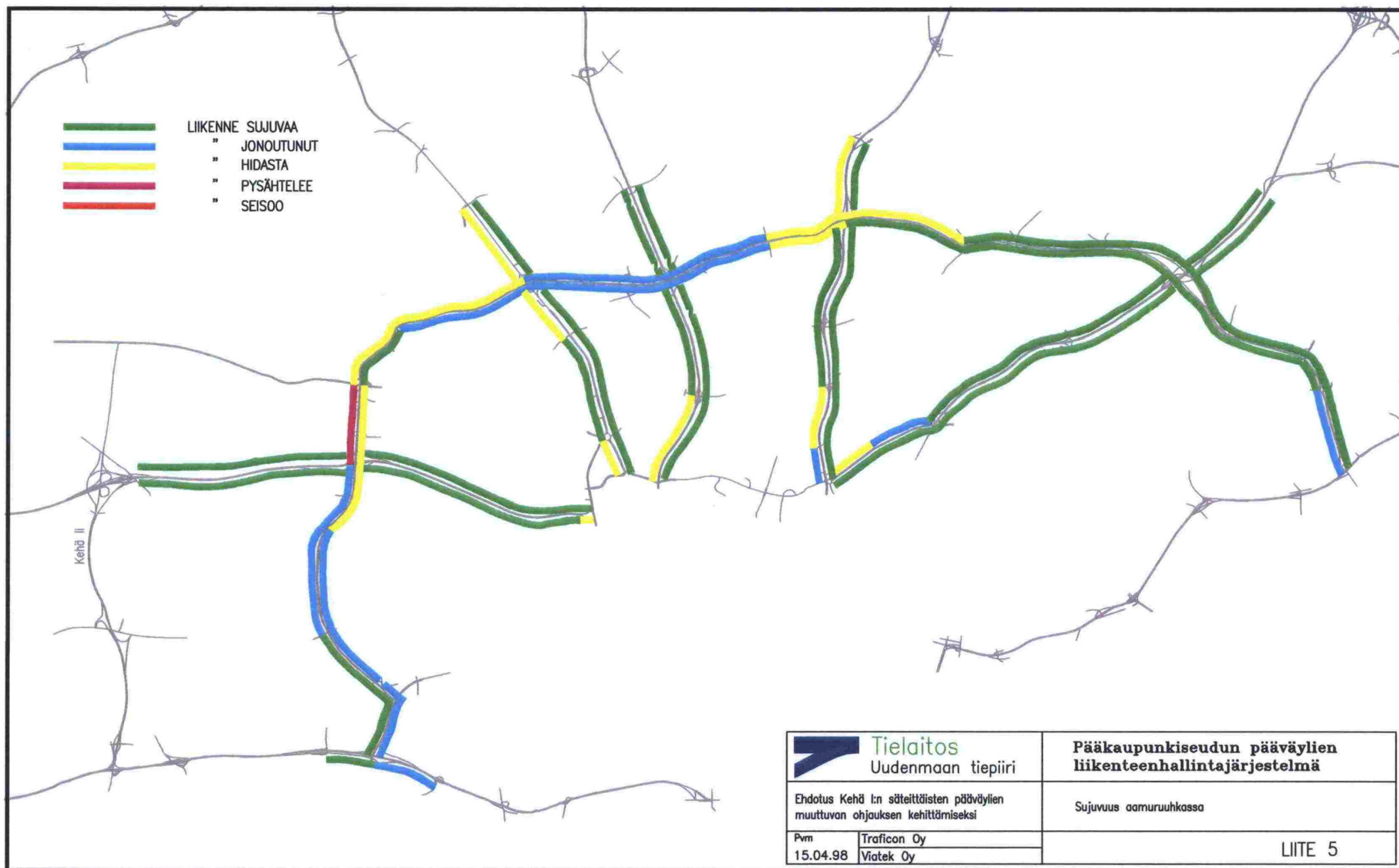





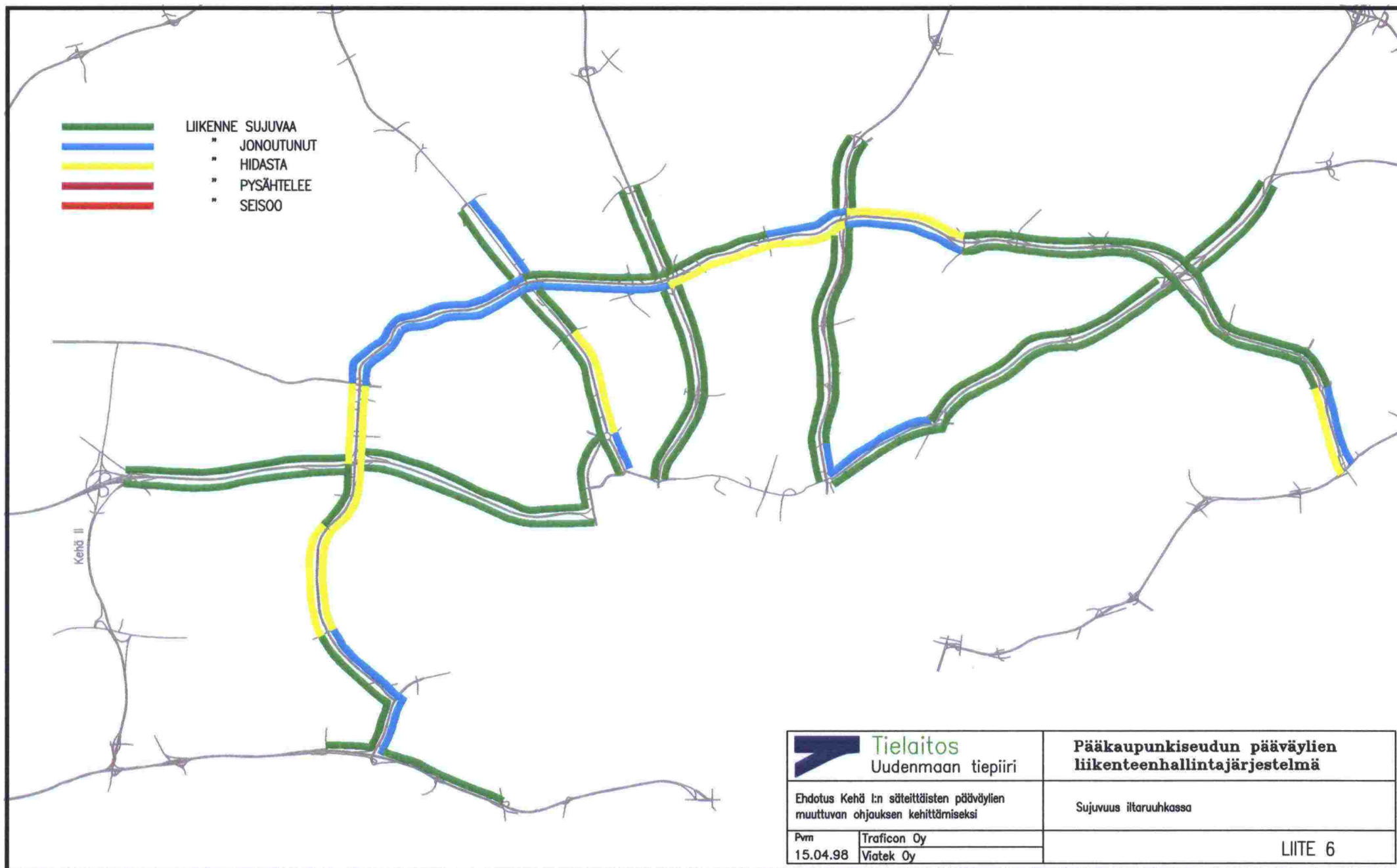
AAMURUUHKA/PÄIVÄLIIKENNE/ILTARUUHKA

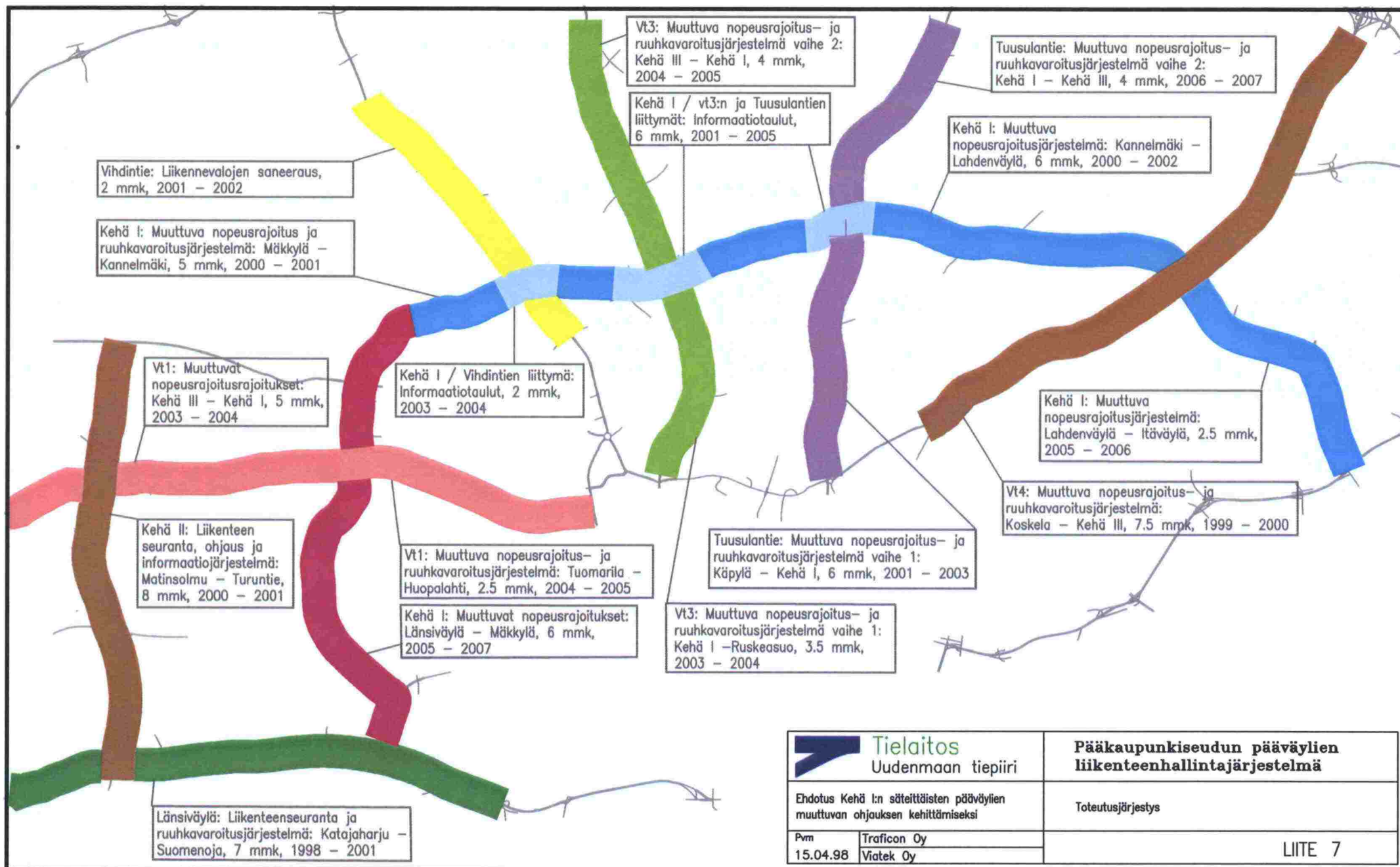



 Tielaitos Uudenmaan tiepiiri		Pääkaupunkiseudun pääväylien liikenteenhallintajärjestelmä
Ehdotus Kehä II:n säteittäisten pääväylien muuttuvan ohjauksen kehittämiseksi		Mitatut keskinopeudet YTV 1995
Pvm 15.04.98	Traficon Oy Viatek Oy	LIITE 4



 Tielaitos Uudenmaan tiepiiri		Pääkaupunkiseudun pääväylien liikenteenhallintajärjestelmä
Ehdotus Kehä I:n säteittäisten pääväylien muuttuvan ohjauksen kehittämiseksi		Sujuvuus aamuruuhkassa
Pvm 15.04.98	Traficon Oy Viatek Oy	LIITE 5





 Tielaitos Uudenmaan tiepiiri		Pääkaupunkiseudun pääväylien liikenteenhallintajärjestelmä	
Ehdotus Kehä I:n säteittäisten pääväylien muuttuvan ohjauksen kehittämiseksi		Toteutusjärjestys	
Pvm 15.04.98	Traficon Oy Viatek Oy	LIITE 7	